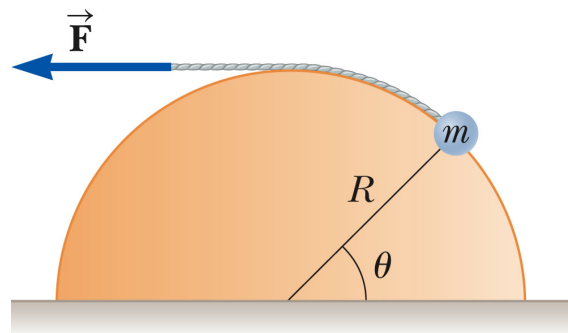


Exercice 1

Une masse m est tirée vers le haut d'un demi-cylindre sans friction, par une corde légère, (voir dessin). La vitesse scalaire de la particule est constante.

- Démontrer que $F = mg \cos \Theta$
- Déterminez le travail effectué pour déplacer la particule depuis en bas jusqu'au haut du demi-cylindre.



Exercice 2

Deux ressorts dont les constantes de rappel sont 1200 N/m et 1800 N/m sont connectés en série et suspendus verticalement. Un objet de masse $m = 1.5 \text{ kg}$ est attaché à l'extrémité inférieure de l'ensemble. On appelle cet arrangement des ressorts "en série".

- Déterminez l'étirement total des deux ressorts.
- Calculer l'étirement si les deux ressorts ont la même constante, $k = 1200 \text{ N/m}$.
- Pourquoi la constante de rappel de deux ressorts identiques en série n'est pas la même que la constante de rappel d'un ressort ?

Exercice 3

On se sert d'un mouton de 2100 kg pour enfoncer dans le sol une poutre⁽¹⁾. Le mouton de l'engin de battage descend de 5 m avant d'entrer en contact avec la poutre et il l'enfonce de 12 cm avant de s'immobiliser. A partir de considérations d'énergie, calculez la force moyenne que la poutre exerce sur la masse pendant que les deux bougent ensemble.

1. voir [http://fr.wikipedia.org/wiki/Sonnette_\(engin\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Sonnette_(engin)) pour explication des termes

Exercice 4

Un cochon amateur de sensations fortes glisse le long d'un plan incliné à 35° en deux fois plus de temps qu'il n'en mettrait sur le même plan sans frottement. Quel est le coefficient de frottement entre le cochon et le plan ?

Exercice 5

Initialement au repos, un bloc de 10 kg est lâché au point A . Le sol est sans friction, sauf la partie entre les points B et C , qui sont distantes de 6 m l'un de l'autre. Le bloc en mouvement frappe le ressort et le comprime par 0,3 m. La constante de rappel du ressort est 2250 N/m. Déterminez le coefficient de frottement cinétique entre la masse et le sol entre les points B et C .

